

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 893 550 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.01.1999 Patentblatt 1999/04

(51) Int. Cl.⁶: **E04C 2/24**

(21) Anmeldenummer: 98108948.5

(22) Anmeldetag: 16.05.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Fiedler, Bernd, Dipl.-Bauing. (FH)**
35633 Lahnau (DE)
• **Wachter, Robert, Dipl.-Verfahrensing. (FH)**
35585 Wetzlar (DE)

(30) Priorität: 24.07.1997 DE 19731910

(74) Vertreter:
Missling, Arne, Dipl.-Ing.
Patentanwalt
Bismarckstrasse 43
35390 Giessen (DE)

(71) Anmelder:
Wilhelmi Werke
Aktiengesellschaft
35633 Lahnau (DE)

(54) **Verfahren zum Herstellen von Verbundstoffen und -platten und Vorrichtung für dieses Verfahren**

(57) Eine aus einem Träger und diesen ein- oder beiderseitig in Sandwichbauweise bedeckenden Deckschicht(en) bestehende Verbundplatte, beispielsweise eine Akustikplatte, kann kontinuierlich und rationell

gefügt werden, wenn der Klebstoff in körniger, trockener Form auf eine Klebefläche aufgestreut und danach mit dem Lösungsmittel kontaktiert wird.

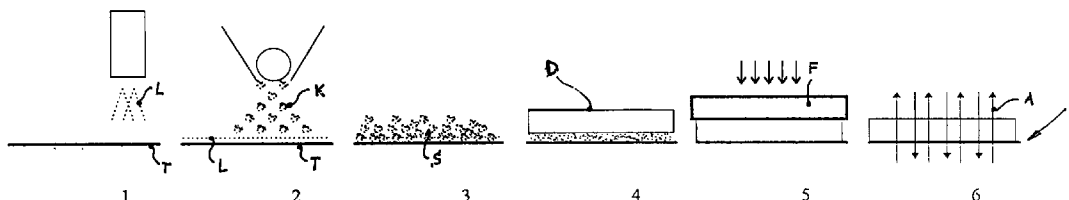


Fig. 1

EP 0 893 550 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Verbundstoffen und -platten, beispielsweise einer Akustikplatte in Sandwich-Bauweise für schall- und wärmeabsorbierende Raum-Decken und/oder -Wände, bestehend aus einem porösen Träger und aus einer ein- oder beidseitig mit dem Träger durch einen Klebstoff flächig verbundenen Deckschicht aus einem Vlies, Gewebe, Schaumstoff oder dergleichen luftdurchlässigen Werkstoff.

Ein solches Verfahren und eine zugehörige Verbundplatte sind beispielsweise aus der Offenlegungsschrift DE 195 22 216 A1 bereits bekannt. Um die Nachteile zu vermeiden, die sich beim Auftragen des Klebstoffes zwischen dem Träger und der/de(n) Deckschicht(en) dadurch ergeben, daß in der Regel, wegen des Brandschutzes, eine relativ dicke anorganische, teilweise zusammenhängende und damit die Porosität der Verbundplatte störende Klebstoff-Schicht aufgetragen wird, ist in der vorbekannten Druckschrift vorgesehen, daß der Klebstoff rasterartig mittels Siebdruckverfahrens aufgebracht wird. Der Klebstoff ist auf diese Weise keine zusammenhängende Schicht, sondern Stege aus Klebstoff wechseln mit klebstofffreien Flächen ab. Gegenüber dem Auftragen eines pastösen Klebstoffes mit einem Spachtel, einer Bürste oder dergleichen ist das Siebdruckverfahren zweckmäßiger, weil die klebstofffreien Flächen wesentlich größer gehalten werden können; trotzdem läßt es sich auch hierbei nicht vermeiden, daß die Klebstoff-Schicht wenigstens partiell luftundurchlässig ist. Beide Verfahren sind relativ aufwendig und lassen sich insbesondere nicht in einen stetigen Arbeitsablauf bei der Herstellung der Verbundplatten integrieren, sondern unterbrechen jeweils einen solchen Ablauf.

Die Erfindung hat sich deshalb die Aufgabe gestellt, ein Verfahren der eingangs näher bezeichneten Art so zu gestalten, daß es problemlos in einen kontinuierlichen Prozeßablauf eingefügt werden kann und dabei Sorge trägt, daß die Porosität der Verbundplatte weitgehend gewahrt bleibt.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch ein Verfahren gelöst, bei dem der Klebstoff in Form eines quell- und rieselfähigen, trockenen Pulvers verwendet wird, das auf die Klebefläche des Trägers aufgetragen und mit einem flüssigen Lösungsmittel benetzt wird, und bei dem ferner nach Quellen des befeuchteten Klebstoffes die einander zugewandten Klebeflächen des Trägers und der Deckschicht(en) aneinandergelegt und unter Druck- und/oder Temperatureinwirkung miteinander verklebt werden.

Der Klebstoff kann auf diese Weise gut dosiert, randgenau und gleichmäßig in einem gleichförmig ablaufenden Streuvorgang so aufgebracht werden, daß zwischen den einzelnen Körnern auf den miteinander zu verbindenden Klebeflächen gleichmäßig verteilte Freiflächen verbleiben und die nach Zufügen des

Lösungsmittels gequollene und beim Verkleben komprimierte Klebstoff-Schicht immer noch genügend Porosität aufweist, so daß auftreffende Schallwellen nicht reflektiert, sondern weitgehend absorbiert oder bis in den Träger durchgelassen und dort absorbiert werden. Die Funktion der Verbundplatte bleibt auf diese Weise weitgehend erhalten, und gleichzeitig werden die Strukturelemente der Deckschicht(en) und die Oberfläche des Trägers gleichmäßig miteinander verklebt; größerflächig abgedeckte Bereiche, wie sie bei einem mit Siebdruck aufgetragenen Klebstoff unvermeidlich sind, fallen gänzlich weg. Der pulverförmige Klebstoff kann sehr sparsam aufgebracht werden in einem gegenüber den bekannten Verfahren deutlich geringerem Umfang, und auch die eingesetzte Menge an Lösungsmittel fällt wesentlich geringer aus, so daß entsprechend das Gewicht der fertigen Verbundplatte nicht viel größer ist als dasjenige des bloßen Trägers sowie der Deckschicht(en) zusammen; die Trocknungszeit wird dadurch erheblich verkürzt. Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß die Klebeauftragungsmittel wesentlich vereinfacht sind, so daß die Rüstzeiten erheblich verkürzt werden. Überschüssiges Klebepulver kann ohne Aufbereitung wiederverwendet werden.

Dabei können der Klebstoff und das Lösungsmittel in durchaus unterschiedlicher Weise in den Bereich gelangen, der später von der/de(n) Klebstoff-Schicht(en) gebildet wird.

So ist es beispielsweise möglich, daß der Träger zunächst mit dem Lösungsmittel benetzt und danach mit dem Klebstoff bestreut wird. Stattdessen kann man umgekehrt auch so verfahren, daß zunächst der Träger mit Klebstoff bestreut und dieser danach mit dem Lösungsmittel benetzt wird. In beiden Fällen wird/werden anschließend die Deckschicht(en) unbehandelt aufgelegt und in dem nachfolgenden mechanischem Klebvorgang mit dem Träger verbunden. Es ist aber weiterhin auch denkbar, daß der Träger mit Klebstoff bestreut und die Klebfläche(n) der Deckschicht(en) mit Lösungsmittel benetzt und anschließend mit dem Träger verklebt werden wird/werden, so daß der Klebstoff erst zum Quellen kommt, wenn die Deckschicht(en) bereits an den Träger angelegt ist/sind. An der Kontinuität des Verfahrensablaufes ändert sich dabei nichts.

Das Verfahren ist besonders rationell einsetzbar, wenn ein leicht wasserlöslicher, insbesondere kaltwasserlöslicher und gut absorbierender, sprühgetrockneter anorganischer Klebstoff verwendet wird. Ein solcher anorganischer Klebstoff ist nicht brennbar und frei von gesundheitsschädlichen Emissionen; er ist darüberhinaus in der Regel auch temperatur- und alterungsbeständig und bequem entsorgbar.

Besonders gute Ergebnisse lassen sich mit dem erfindungsgemäßen Verfahren erreichen, wenn ein Klebstoff mit einem Schüttgewicht von 50 bis 250 g/l und einer Korngröße von 0,05 bis 1,5 mm, vorzugsweise von 0,063 bis 1,0 mm, verwendet wird, wobei am

besten insgesamt zwischen 5 und 400 g/m², vorzugsweise 20 g/m² Klebstoff auf die Klebeflächen aufgestreut und die Klebeflächen und/oder der Klebstoff mit insgesamt zwischen 5 und 200 g/m², vorzugsweise 30 g/m² Lösungsmittel benetzt werden.

Besonders vorteilhaft wird für den Klebstoff ein alkalisches Silikat, beispielsweise Natriumdisilikat verwendet.

Die Topfzeit für die Klebstoff-Schicht entfällt oder wird durch das Verdunsten des Lösungsmittels vorgegeben, wenn die Klebefläche(n) der Deckschicht(en) vor dem Zusammenfügen mit dem Träger mit Lösungsmittel benetzt wird/werden. Sie entfällt auch dann, wenn ein geeigneter Härter zugesetzt wird, bevor die Klebeflächen miteinander verklebt werden.

Vorteilhaft ist es auch, zunächst den Klebstoff auf den Träger aufzubringen und diesen nur soweit zu befeuchten, daß dieser an dem Träger anhaftet. Die Verbindung von Träger und Deckschicht kann dann zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen, wobei zuvor noch eine weitere Befeuchtung notwendig ist. Hierdurch kann das Aufbringen des Klebers und das Verkleben von Träger und Deckschicht zu unterschiedlichen Zeiten und verschiedenen Orten durchgeführt werden.

Eine nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellte Verbundplatte ist gleichmäßig porös und hervorragend zur Schall- und Wärmedämmung geeignet und kann ohne weiteres in Innenräumen eingesetzt werden, weil sie allen Anforderungen an die Brandsicherheit Genüge leistet. Eine auf das Verfahren abgestimmte Vorrichtung zur Herstellung von Verbundplatten ist dadurch gekennzeichnet, daß der Träger in fortlaufendem Durchlauf kontinuierlich mit dem Klebstoff bestreubar sind und der Klebstoff ebenfalls kontinuierlich mit dem Lösungsmittel und gegebenenfalls mit einem Härter kontaktiert wird.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 bis 3 je eine Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens in einer schematisch dargestellten, zugehörigen Vorrichtung.

In den Arbeitsabläufen entsprechend Fig. 1 bis 3 sind insgesamt jeweils sechs Arbeitsschritte mit den Ziffern 1 bis 6 gekennzeichnet worden.

Ein Träger T soll mit (hier) einer Deckschicht D zu einer als Verbundplatte V aufgebauten Akustikplatte gefügt werden.

In der Fig. 1 wird der Träger T in dem Arbeitsschritt 1 mit einem Lösungsmittel L eingesprüht und anschließend (Arbeitsschritt 2) mit dem körnigen Klebstoff K bestreut. In einem Arbeitsschritt 3 verbinden sich beide Komponenten K, L unter Quellen zu einer kompressiblen, porösen Klebstoff-Schicht S. Anschließend (Arbeitsschritt 4) wird diese mit der Deckschicht D

belegt und (Arbeitsschritt 5) mittels des (beheizbaren) Stempels F zu einem dünnen, die Deckschicht D mit dem Träger T verklebenden Film komprimiert. Die (Arbeitsschritt 6) fertige Verbundplatte V ist für Schallwellen A oder eine Luftströmung durchlässig.

Im Unterschied dazu ist in der Fig. 2 die Reihenfolge der Arbeitsschritte 1, 2 umgekehrt worden: der Träger T wird zunächst mit der körnigen Klebstoff K bestreut, der danach mit dem Lösungsmittel L besprüht wird; das übrige Verfahren bleibt unverändert.

Etwas anders ist der in Fig. 3 skizzierte Ablauf. Hier wird (Arbeitsschritt 3) die Deckschicht D mit dem Lösungsmittel L eingesprüht, während, wie in Fig. 1, der körnige Klebstoff K auf den Träger T aufgestreut wird (Arbeitsschritt 1), der in dem Arbeitsschritt 2 lediglich über die Oberfläche der Trägerplatte T verteilt ist, jedoch unbenetzt, und erst in dem Arbeitsschritt 4 beim Anlegen der Deckschicht D mit dem Lösungsmittel L in Berührung kommt.

Bezugszeichen

A	Schallwelle
D	Deckschicht
F	Stempel
K	Klebstoff
S	Klebstoff-Schicht
L	Lösungsmittel
T	Träger
V	Verbundplatte

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von Verbundstoffen und -platten (V), beispielsweise einer Akustikplatte in Sandwich-Bauweise für schall- und wärmeabsorbierende Raum-Decken und/oder -Wände, bestehend aus einem porösen Träger (T) und aus einer ein- oder beidseitig mit dem Träger (T) durch einen Klebstoff (K) flächig verbundenen Deckschicht (D) aus einem Vlies, Gewebe, Schaumstoff oder dergleichen luftdurchlässigen Werkstoff, dadurch gekennzeichnet, daß

(a) der Klebstoff (K) in Form eines quell- und rieselfähigen, trockenen Pulvers verwendet wird, das auf die Klebefläche des Trägers (T) aufgetragen und mit einem flüssigen Lösungsmittel (L) benetzt wird, und

(b) nach Quellen des befeuchteten Klebstoffes (K) die einander zugewandten Klebeflächen des Trägers (T) und der Deckschicht(en) (D) aneinandergelegt und unter Druck- und/oder Temperatureinwirkung miteinander verklebt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekenn-

zeichnet, daß der Träger (T) zunächst mit dem Lösungsmittel (L) benetzt und danach mit dem Klebstoff (K) bestreut wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zunächst der Träger (T) mit Klebstoff (K) bestreut und dieser danach mit dem Lösungsmittel (L) benetzt wird. 5
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (T) mit Klebstoff (K) bestreut und die Klebfläche(n) der Deckschicht(en) (D) mit Lösungsmittel (L) benetzt wird/werden. 10
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein leicht wasserlöslicher und gut absorbierender, sprühgetrockneter anorganischer Klebstoff (K) verwendet wird. 15 20
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Klebstoff (K) kaltwasserlöslich ist.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Klebstoff (K) mit einem Schüttgewicht von 50 bis 250 g/l und einer Korngröße von 0,05 bis 1,5 mm, vorzugsweise von 0,063 bis 1,0 mm, verwendet wird. 25 30
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß insgesamt zwischen 5 und 400 g/m², vorzugsweise 20 g/m² Klebstoff (K) auf die Klebeflächen aufgestreut werden. 35
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Klebeflächen und/oder der Klebstoff (K) mit insgesamt zwischen 5 und 200 g/m², vorzugsweise 30 g/m² Lösungsmittel (L) benetzt werden. 40
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Lösungsmittel (L) Wasser verwendet wird. 45
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein alkalisches Silikat, beispielsweise Natriumdisilikat, als Klebstoff (K) verwendet wird. 50
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein geeigneter Härter zugesetzt wird, bevor die Klebeflächen miteinander verklebt werden. 55
13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß nur soviel

Lösungsmittel (L) auf den Träger (T) aufgebracht wird, daß der Klebstoff (K) am Träger (T) haftet und daß für die Verbindung von Träger (T) und Deckschicht (D) weitere Lösungsmittel zugegeben werden und anschließend die Verbindung unter Druck und/oder Temperatur erfolgt.

14. Vorrichtung zur Herstellung von Verbundstoffen und -platten (V) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Träger (T) in fortlaufendem Durchlauf kontinuierlich mit dem Klebstoff (K) bestreut werden und der Klebstoff (K) kontinuierlich mit dem Lösungsmittel (L) und gegebenenfalls mit einem Härter kontaktiert wird.

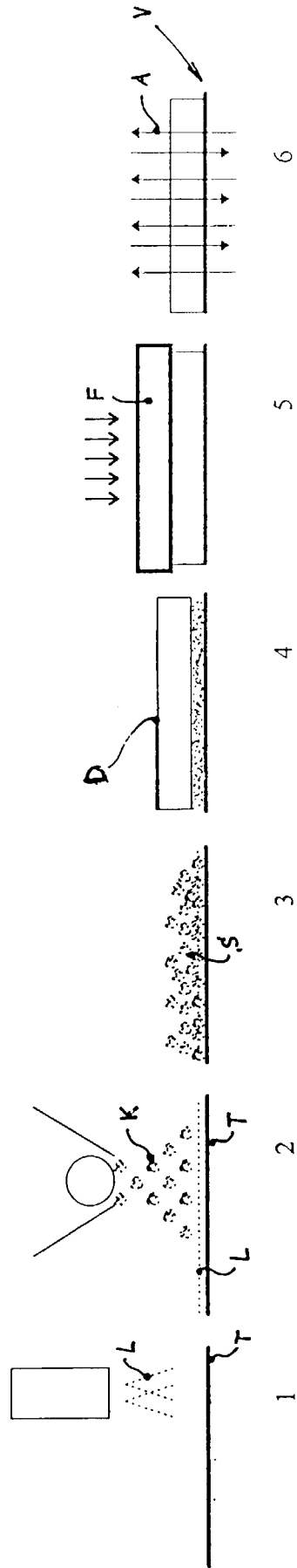


Fig. 1

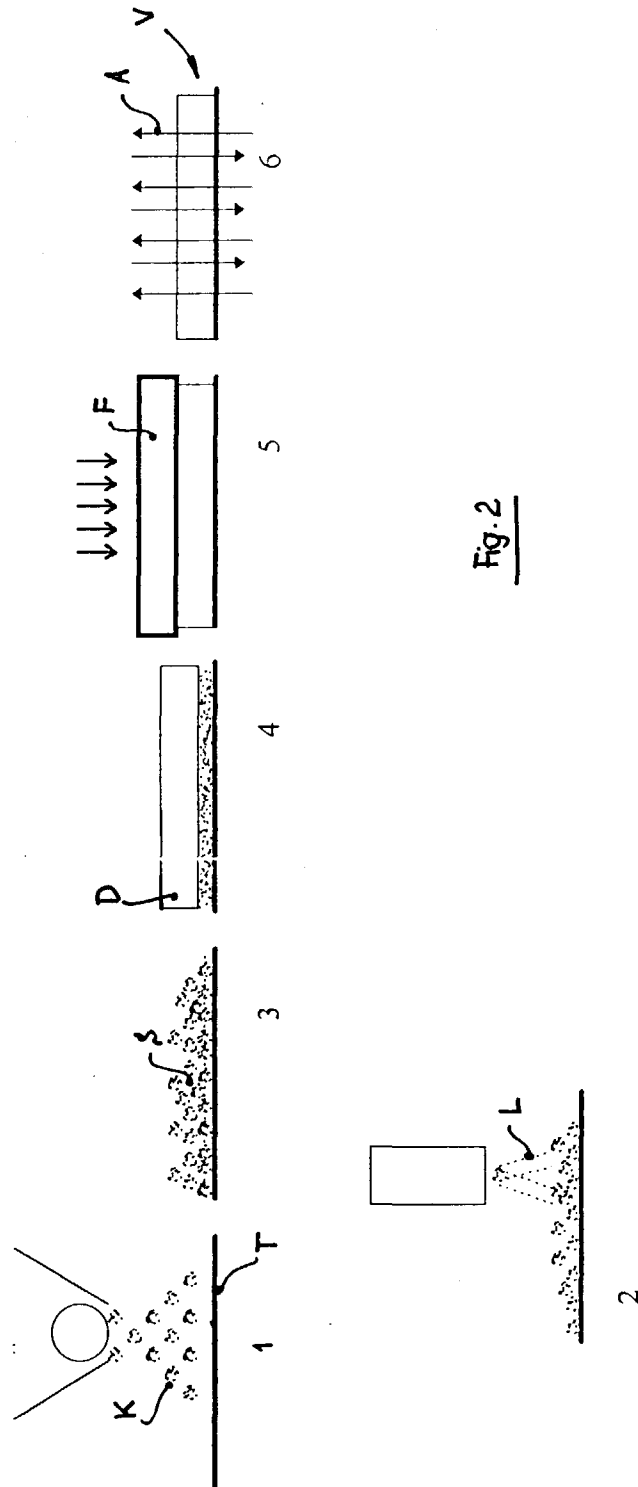


Fig. 2

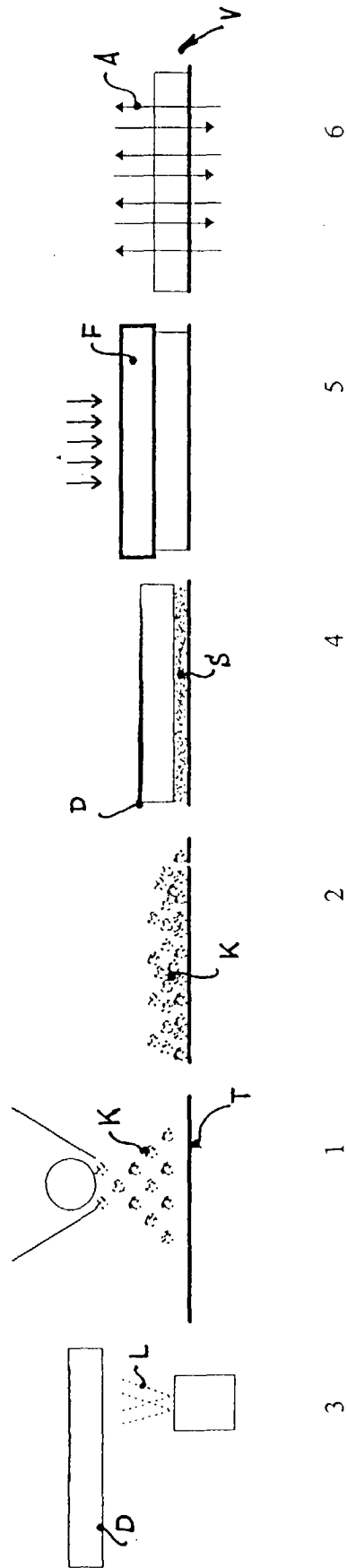


Fig. 3